

PAT-NO: JP363074547A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63074547 A  
TITLE: ROBOT FOR INVERTING WORK  
PUBN-DATE: April 5, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NOGUCHI, SUSUMU

KUROYAMA, ITSUO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

KK MATSUI SEISAKUSHO

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP61218233

APPL-DATE: September 18, 1986

INT-CL (IPC): B23Q007/04, B25J009/06

US-CL-CURRENT: 901/8

ABSTRACT:

PURPOSE: To invert a work on the same robot while the other work is machined, by equipping the robot with a main arm, the first and second arms on the coaxial line of said main arm, first and second respective point end arms, clamping devices in their point ends and control devices of the clamping devices.

CONSTITUTION: While one end surface of a work 24B, mounted to a chuck 23, is machined, a work inverting robot 2 is moved holding the other end unfinished side of a work 24A, clamped to the first arm 10, by the second robot chuck 20 of the second arm 12 and delivering the work 24A to the second robot

chuck 20  
from the first robot chuck 18. And the robot 2 removes the work 24B,  
only  
finishing its one end surface, by the first arm 10 while mounts the  
work 24A to  
the chuck 23 by the second arm 12. In this way, a single set of the  
work  
inverting robot 2 enables the work to be inverted. Accordingly, an  
equipment  
is reduced by eliminating the necessity for a work stocker, while the  
waiting  
time can be reduced by hastening a cycle time.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-74547

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)4月5日

B 23 Q 7/04  
B 25 J 9/06H-7632-3C  
7502-3F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 ワーク反転ロボット

⑯ 特 願 昭61-218233

⑰ 出 願 昭61(1986)9月18日

⑱ 発 明 者 野 口 進 埼玉県岩槻市黒谷787-5

⑲ 発 明 者 黒 山 逸 男 埼玉県春日部市豊町5-1-1

⑳ 出 願 人 株式会社 松井製作所 東京都新宿区歌舞伎町2丁目3番21号

㉑ 代 理 人 弁理士 杉村 暁秀 外1名

## 明 細 書

1. 発明の名称 ワーク反転ロボット

2. 特許請求の範囲

1. 摺動できるベースと、このベースに一端を  
枢着して前記ベースに対し回動できる主ア  
ームと、この主アームの他端に枢着され共通回  
動軸線の周りに互に回動できる第1アームと  
第2アームと、これ等第1アームと第2ア  
ームとの枢着端の反対端にそれぞれ枢着された  
第1先端アームと第2先端アームと、これ等  
第1先端アームと第2先端アームとの枢着端  
の反対端にそれぞれ設けた第1把持装置と第  
2把持装置と、これ等部材の運動を制御する  
制御装置とを具えることを特徴とするワーク  
反転ロボット。

2. 前記ベースの摺動方向と、前記主アームの  
回動軸線と、前記第1アーム及び第2ア  
ームの回動軸線と、前記第1先端アーム及び第2  
先端アームの回動軸線をほぼ平行にした特許  
請求の範囲第1項に記載のワーク反転ロボッ

ト。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は加工すべきワークの加工機械に対する  
取付けを反転するワーク反転ロボットに関するも  
のである。

(従来技術と問題点)

加工すべきワークの全面を加工するためにはワ  
ークを工作機械のような加工機械のチャックに取  
付けて、まずワークの半分を加工し、次にこのワ  
ークを加工機械のチャックから取外し、ワークス  
トッカーの上に置いた後、加工した側を加工機械  
のチャックに取付けて、残りの半分を加工する。  
ロボットを使用してこの操作を行なうにしても、  
半加工のワークを一旦、ワークストッカーの上に  
置かなければならない。そのためサイクルタイム  
が増大し、不利である。

また1台のロボットによってワークを加工機械  
から外し、他のロボットにワークを渡し、次にこ  
のロボットがワークを加工機械に取付けることが

考えられるが設備が膨大となり、好ましくない。

従って、一旦取外したワークを置くワークストッカーを必要とせず、一台のロボットでワークを反転して加工機械に取付けることができれば、広いスペースを必要とせず、初期コストが低減し、サイクルタイムが早くなり、無駄な時間が無くなり、製品コストも安価になるので、かかるロボットの出現が期待される。

(問題点を解決するための手段)

この問題を解決するため、本発明ワーク反転ロボットは揺動できるベースと、このベースに一端を枢着して前記ベースに対し回動できる主アームと、この主アームの他端に枢着され共通回動軸線の周りに互に回動できる第1アームと第2アームと、これ等第1アームと第2アームとの枢着端の反対端にそれぞれ枢着された第1先端アームと第2先端アームと、これ等第1先端アームと第2先端アームとの枢着端の反対端にそれぞれ設けた第1把持装置と第2把持装置と、これ等部材の運動を制御する制御装置とを具えることを特徴とする。

ム6はその揺動、停止を行なう駆動制御装置8を具える。

主アーム6の揺動軸線 $X_1$ の反対端に揺動軸線 $X_2$ に平行な揺動軸線 $X_3$ の周りに互に別個に揺動できる第1アーム10と第2アーム12とを設ける。また、これ等第1アーム10と第2アーム12とはそれぞれ第1先端アーム14と第2先端アーム16とを具え、これ等先端アームの先端に、ワークを把持する把持装置としての第1ロボットチャック18と第2ロボットチャック20とをそれぞれ設ける。これ等先端アーム及びロボットチャックはそれぞれ別個に制御し得ること勿論である。

数値制御工作機械により多数のワークを加工する目的でワークを工作機械に対し着脱するためこのワーク反転ロボットを使用した場合の作動を説明する。

第2図は数値制御工作機械22のチャック23に取付けたワーク24Aの一端面を工具26で加工している状態を示し、ワーク反転ロボット2の第1アーム10はワーク24Aの一端面の加工完了を待って待

(作 用)

加工機械に対し揺動できる主アームとこの主アーム上で同一軸線上で互に回動できる第1アームと、第2アームと、これ等第1アーム及び第2アームに対しそれぞれ別個に回動できる第1先端アームと、第2先端アームと、その先端にそれぞれ把持装置を設けたから、同一ロボット上でワークを反転でき、その反転を他のワークの加工中に行なうことができる。

(実施例)

第1図に本発明の一実施例であるワーク反転ロボット2を示す。このワーク反転ロボット2はベース4を具え、このベース4内にその上部のアーム等を制御する装置を収容することができる。ワーク反転ロボット2を移動させるため、ベース4は床又は軌道上を揺動するか又は車輪によって軸線Zの方向に移動することができる。軸線Zは曲線でもよい。

軸線Zに対し直角方向の揺動軸線 $X_1$ の周りに揺動できる主アーム6をベース4に設ける。主ア

ーム6はその揺動、停止を行なう駆動制御装置8を具える。

次にワーク24Aの一端面が加工し終ると、待機していた第1アーム10が動いて、この半加工のワーク24Aを把持し、次のワーク24Bを把持した第2アーム12は半加工のワーク24Aに代って工作機械22のチャック23に次のワーク24Bを取付けるべく待機している(第3図参照)。

次に第4図に示すように第1アーム10によって半加工のワーク24Aを外すと共に、第2アーム12によって未加工のワーク24Bを工作機械22のチャック23に取付ける。

次に第5図に示すように工作機械22のチャック23に取付けたワーク24Bの一端面を工具26によって加工中に、ワーク反転ロボット2を動かして、第1アーム10に把持したワーク24Aの未加工の他端側を第2アーム12の第2ロボットチャック20によって把持し、半加工のワーク24Aを第1ロボットチャック18から第2ロボットチャック20に受渡

す。

第6図は第5図の状態から第1アーム10によって工作機械22のチャック23から一端面のみを加工し終わったワーク24Bを取外すと共に、第2アーム12によって工作機械22のチャック23にワーク24Aを取付けている状態を示す。

次に第7図は工作機械22のチャック23に取付けたワーク24Aの端面を工具26によって加工している間に、第1アーム10の第1ロボットチャック18に把持したワーク24Bを第2アーム12の第2ロボットチャック20に受け渡す状態を示す。

ワーク24Aの加工が完了した時第8図に示すように第1アーム10の第1ロボットチャック18によってワーク24Aを工作機械22のチャック23から取外すと共に、第2アーム12の第2ロボットチャック20に把持したワーク24Bを工作機械22のチャック23に取付ける。加工を完了したワーク24Aは完成品ストッカー（図示せず）上に第1アーム10によって運ぶ。

このようにしてワーク反転ロボットの1サイク

ルを完了する。ワーク24Bの残りの端面を工具26で加工している間に第2アーム12の第2ロボットチャック20は次の未加工のワークを把持し、第1アーム10は第2図に示す位置に待機する。

以上の実施例では1台の工作機械に本発明ワーク反転ロボットを適用した例を説明したが、多数の加工機を配列した場合に適用し、ワーク反転ロボットのベース4を軌道30上に摺動させて、次々と加工機に作用させることによって、ロボットの移動中にワークを反転できるから、一層、待時間を減らすことができる。

また上記の実施例は切削加工機械に適用したが、その他の工作機械、加工機等、広く産業機械に適用することができること勿論である。

#### (効果)

本発明ワーク反転ロボットは2個の把持装置により1台のロボットでワークの反転ができるから、一部を加工したワークを加工機械から一旦取外して置くワークストッカーを必要とせず、そのまま加工機械に再び取付けて、残部を加工することが

でき、従って設備が少なく済み、広いスペースを必要とせず、初期コストが低減する。またサイクルタイムが早くなり、待時間が少なくなるので製品コストも低減することができる。また多数の加工機械に1台のワーク反転ロボットを適用すれば、ロボットの移動中にワークを反転させることができ一層待時間を減少させ、サイクルタイムを減少させることができ、その効果は極めて大きい。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明ワーク反転ロボットの一実施例の斜視図、

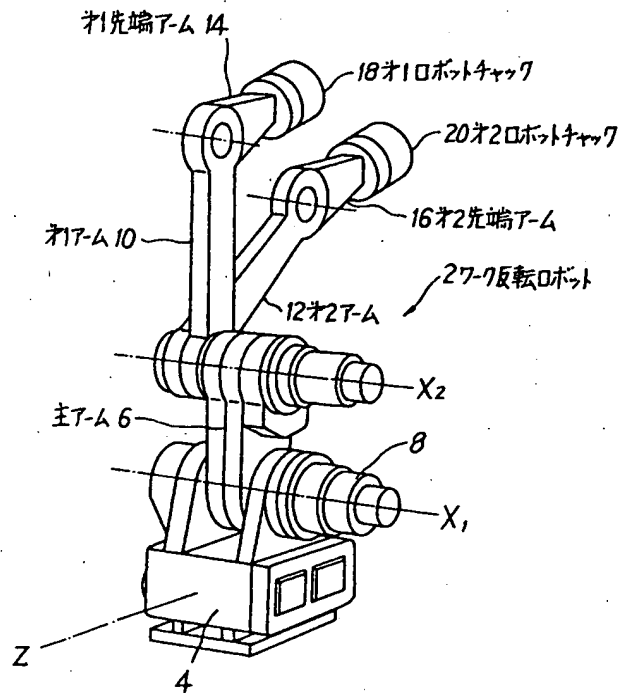
第2、3、4、5、6、7及び8図は第1図のワーク反転ロボットの各作業工程を説明する図である。

- |                     |            |
|---------------------|------------|
| 2…ワーク反転ロボット         | 4…ベース      |
| 6…主アーム              | 8…駆動制御装置   |
| 10…第1アーム            | 12…第2アーム   |
| 14…第1先端アーム          | 16…第2先端アーム |
| 18…第1ロボットチャック（把持装置） |            |
| 20…第2ロボットチャック（把持装置） |            |

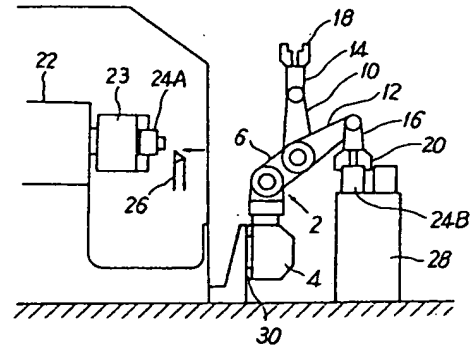
- |                |         |
|----------------|---------|
| 22…工作機械        | 23…チャック |
| 24…ワーク         | 26…工具   |
| 28…未加工ワークストッカー |         |
| 30…軌道          |         |

特許出願人	株式会社松井製作所
代理人弁理士	杉村 曉 秀
同 弁 理 士	杉 村 興 作

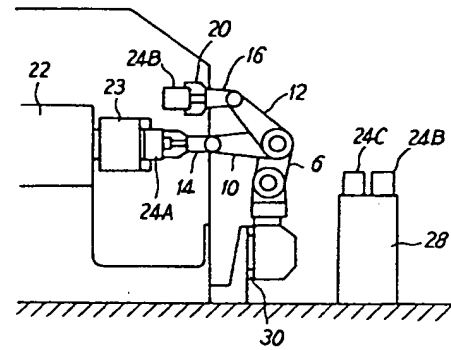
第 1 図



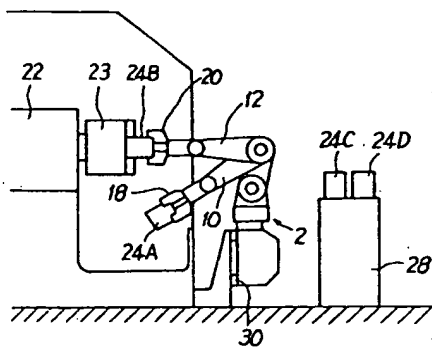
第 2 図



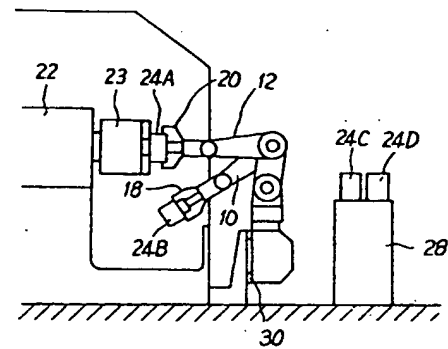
第 3 図



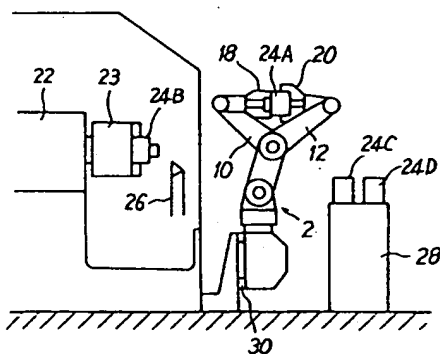
第 4 図



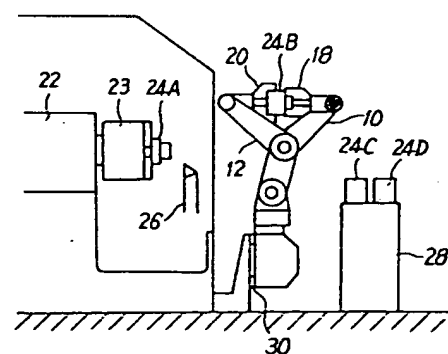
第 6 図



第 5 図



第 7 図



第 8 図

